



Er der et dansk produktivetskollaps?

Dalgaard, Carl-Johan Lars; Hansen, Henrik

Publication date:
2010

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Dalgaard, C-J. L., & Hansen, H. (2010). *Er der et dansk produktivetskollaps?* Department of Economics, University of Copenhagen. http://www.econ.ku.dk/eprn_epru/Analyse/analyse27.pdf

Economic Policy Research Unit
Department of Economics
University of Copenhagen
Øster Farimagsgade 5, Building 26
DK-1353 Copenhagen K
DENMARK
Tel: (+45) 3532 4411
Fax: (+45) 3532 4444
Web: <http://www.econ.ku.dk/epru/>

Er der et dansk produktivitetskollaps?

Carl-Johan Dalgaard
Henrik Hansen

Er der et dansk produktivetskollaps?

Carl-Johan Dalgaard* Henrik Hansen**

Februar 2010

Resumé. Fra flere sider er det for nylig blevet gjort gældende, at den danske økonomi gennemgår en nedgang i produktivetsvæksten. Men er det nu også tilfældet? Nedenfor analyserer vi den danske vækstproces ved brug af formelle statistiske test. Væksten i arbejdskraftproduktiviteten synes at være klart stationær over perioden 1951-2007; og der er ingen tegn på ændringer i den gennemsnitlige årlige vækst. Der er dermed intet der tyder på at den danske produktivetsvækst trendmæssigt er aftaget. Vi diskuterer også den danske vækst i et komparativt OECD perspektiv, hvorved vi kan adressere spørgsmålet om den danske vækst har været urovækkende lav relativt til andre lande. Vi argumenterer for, at det ikke er tilfældet.

* Økonomisk Institut, Københavns Universitet. E-mail: carl.johan.dalgaard@econ.ku.dk.

** Fødevareøkonomisk Institut, Københavns Universitet. E-mail: henrik.hansen@foi.dk

Indledning

Væksten i arbejdskraftproduktiviteten er central for et ethvert land, da denne i praksis er eneansvarlig for, at forbrugsmulighederne (privat som offentligt) kan øges over tid. Det er derfor foruroligende hvis produktivitetsvæksten udviser en tendens til at løje af.

I November 2009 præsenterede Økonomi - og Erhvervsministeriet (ØE) rapporten "Den danske produktivitetsudvikling", hvori det bliver gjort gældende, at en nedgang i den danske produktivitetsvækst har fundet sted. Specifikt anses væksten for at være aftaget fra midten af 1990'erne. Lignende betragtninger finder man i CEPOS (2008), som finder det bekymrende, at "Danmark er på vej mod en midterplacering i OECD".

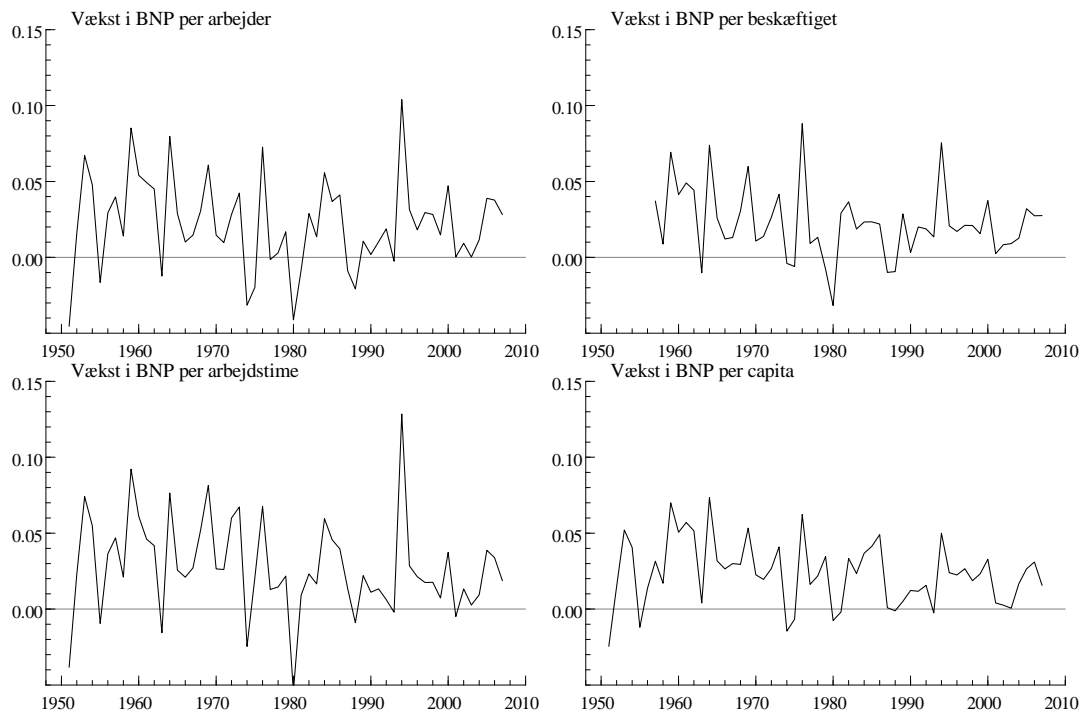
Arbejderbevægelses erhvervsråd (2009) (AE) har også budt ind; her påpeges produktivetsproblemet ligeledes, om end tidspunktet for nedgangen synes at være fastlagt til omkring år 2000.

Det er imidlertid lidt uklart hvorledes ØE, CEPOS og AE når frem til, at væksten er "kollapset". Specielt er det ikke oplagt hvorledes man er nået frem til "datoen" for begyndelsen til den noget uheldige udvikling. Som antydnet mener ØE tilsyneladende, at processen begyndte at køre af sporet omkring 1995; CEPOS fremhæver 1998, mens AE fokuserer på 2000. Denne usikkerhed i dateringen af nedgangen i produktivitetsvæksten er i sig selv en god anledning til at se nærmere på problemstillingen.

Nedenfor anvender vi data for arbejdskraftproduktiviteten fra *Penn World Tables* der for nylig er udkommet i version 6.3 (Heston et al., 2009). Denne database er flittigt anvendt i vækstforskningen, og er eksplicit designet til at muliggøre meningsfulde internationale sammenligninger. Siden vi også diskuterer komparativ udvikling holder vi os derfor til denne datakilde. Nedenfor adresserer vi to spørgsmål:

1. Er den danske vækst *trend* i aftagende?
2. Er den danske vækst urovækkende lav *i forhold* til andre (OECD) lande?

Vi starter med at analysere det første spørgsmål i næste afsnit, hvorpå vi vender os mod spørgsmålet om komparativ udvikling i Afsnit 3. Afsnit 4 konkluderer.



Figur 1. Vækstraterne i BNP per arbejder, per beskæftiget, per arbejdstime samt per capita 1951-2007.
Anm: Vækstraterne er beregnet som de logaritmiske årlige ændringer. **Datakilde:** BNP per arbejder, per beskæftiget samt per indbygger (kædeindeks) fra Penn World Tables version 6.3. Data for arbejdstimer er fra Groningens vækstprojekt (<http://www.conference-board.org/economics/database.cfm>) samt egne beregninger.

Den danske produktivitetsvækst 1950-2007

I analysen af produktivitetsvæksten benytter vi som udgangspunkt bruttonationalproduktet beregnet i faste priser med kædevægte. Disse BNP data sættes herefter i forhold til udviklingen i arbejdsstyrken, hvilket er et hyppigt mål for arbejdsproduktiviteten i internationale studier. Vi ser også på BNP per beskæftiget samt BNP per arbejdstime, idet specielt timeproduktiviteten har været i fokus i dele af den danske debat. Endelig medtager vi også for fuldstændighedens skyld BNP per indbygger (capita) for at belyse, i hvilken grad eventuelle skift i produktivitetsudviklingen spiller over på et hyppigt anvendt velstandsmål.

Udviklingen i vækstraterne i BNP per arbejder, per beskæftiget, per arbejdstime samt per capita fra 1951 til 2007 er afbildet i Figur 1. (Der er desværre kun data for

beskæftigede tilbage til 1956, hvorfor serien for væksten i BNP per beskæftiget først starter i 1957). Det er ganske tydeligt at vækstraterne ikke udviser en klar trend over tiden, hverken stigende eller faldende. Visuelt fremstår serierne alle som stationære omkring konstante gennemsnitlige vækstrater, og dette bekræftes af formelle Dickey-Fuller test for stationaritet, som er angivet øverst i Tabel 1. Hypoteserne om at vækstraterne er integrerede af første orden afvises klart, både for den fulde periode 1951-2007 og for den noget kortere periode 1951-1993, som vi vil bruge til formelt at teste, hvorvidt der er skift i produktivitetsvæksten på et ikke nærmere specificeret tidspunkt mellem 1994 og 2007.

På trods af den klare stationaritet i de fire serier vil vi se nærmere på, hvorvidt det er muligt at finde tegn på hurtige eller mere langsomt snigende ændringer i vækstraterne. Vi har derfor estimeret univariate tidsrækkemodeller for de fire serier.

For hver af serierne startede vi først med en autoregressiv model af 4. orden. Denne model kunne uden problemer reduceres til en simpel model uden lags. Herefter startede vi med en ARMA(1,1) model, der ligeledes kunne testes ned til den simple model uden lags. Vi benytter derfor den simple model, hvor vækstraterne alene modelleres med et konstantled (den gennemsnitlige årlige vækstrate) til at teste, hvorvidt der er strukturelle brud i produktivitetsvæksten.¹

Tabel 1 viser at den gennemsnitlige årlige vækstrate i BNP per arbejder og i BNP per beskæftiget var omkring 2,2 % fra 1951 (1957) til 2007 mens vækstraten i BNP per arbejdstime var lidt højere (2,8 %). Væksten i BNP per capita var imellem disse med et gennemsnit omkring 2,4 %. Spredningerne i vækstraterne over denne periode var relativt lave, hvorved spredningen i gennemsnittene kommer under 0,5 % for alle fire serier. Specielt er spredningen i vækstraten i BNP per capita ganske lav i perioden, hvilket betyder at gennemsnittet er velbestemt.

Tabel 1 indeholder tre test af modelspecifikationen, hvilket med det simple modelvalg egentlig er test af de fire seriers egenskaber idet vi blot trækker gennemsnittene ud af

¹ For vækstraten i BNP per capita var ARMA(1,1) modellen statistisk signifikant, men vi analyserer alligevel denne serie med den simple model for at have ens modeller for de fire serier. Konklusionerne vedrørende nedgang i vækstraterne påvirkes ikke af dette valg.

serierne.² Specifikationstestene viser, at de årlige vækstrater uden problemer kan antages at være normalfordelte, og der er ingen tegn på autokorrelation, hverken i serierne som sådan eller i deres betingede varianser (såkaldte ARCH-effekter). At tænke på vækstraterne i BNP per arbejder, per beskæftiget, per arbejdstime samt per indbygger som tilfældigt varierende omkring et fast gennemsnit lige over 2 % (lige under 3 % for væksten per arbejdstime) er derfor ganske rimeligt.

Tabel 1: Statistisk analyse af vækstraten i BNP per arbejder, per beskæftiget, per arbejdstime samt per capita

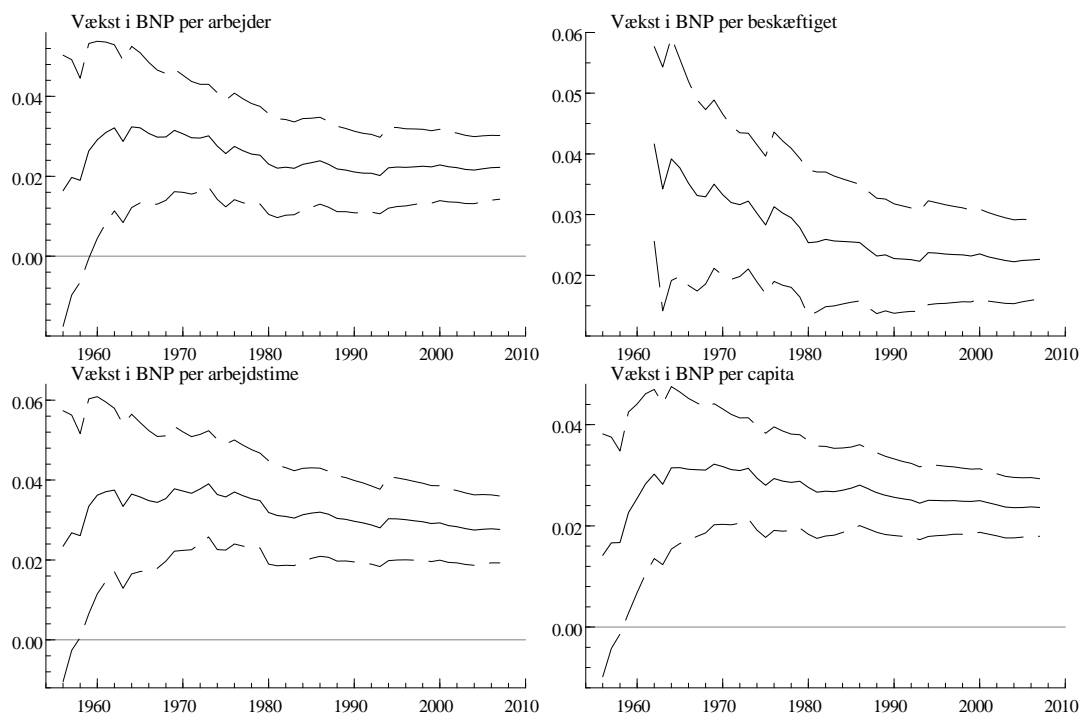
	Vækst i BNP per arbejder		Vækst i BNP per beskæftiget		Vækst i BNP per arbejdstime		Vækst i BNP per capita	
Sample	1951- 2007	1951- 1993	1957- 2007	1957- 1993	1951- 2007	1951- 1993	1951- 2007	1951- 1993
Dickey-Fuller t-test	-7,00	-5,70	-7,19	-5,98	-6,99	-5,54	-6,44	-5,40
Regressionsmodel								
Konstant	0,0222	0,0202	0,0226	0,0223	0,0276	0,0280	0,0236	0,0245
Standardafvigelse	(0,0040)	(0,0048)	(0,0033)	(0,0041)	(0,0042)	(0,0048)	(0,0028)	(0,0036)
Specifikationstest (p-værdier)								
AR(2)	0,63	0,59	0,83	0,88	0,62	0,54	0,54	0,59
ARCH(1)	0,74	0,62	0,90	0,97	0,49	0,32	0,60	0,93
Normalitet	0,47	1,00	0,11	0,31	0,04	0,60	0,86	0,88
Parameterstabilitetstest								
Stabilitet af konstant	0,13	0,38	0,30	0,51*	0,28	0,39	0,37	0,36
Test af 3.-grads trendpolynomium (p-værdier)	0,52	0,12	0,19	0,17	0,31	0,10	0,09	0,06
Forudsigelsestest 1994-2007 (p-værdier)		0,77		0,94		0,52		0,99

Anm: 1) Den 5 % kritiske værdi for Dickey-Fuller testet er -2,9. 2) Den 5 % kritiske værdi for parameterstabilitetstestet er 0,47.

² Alle estimationer og test er foretaget i PcGive 13 (Se Doornik og Hendry, 2009).

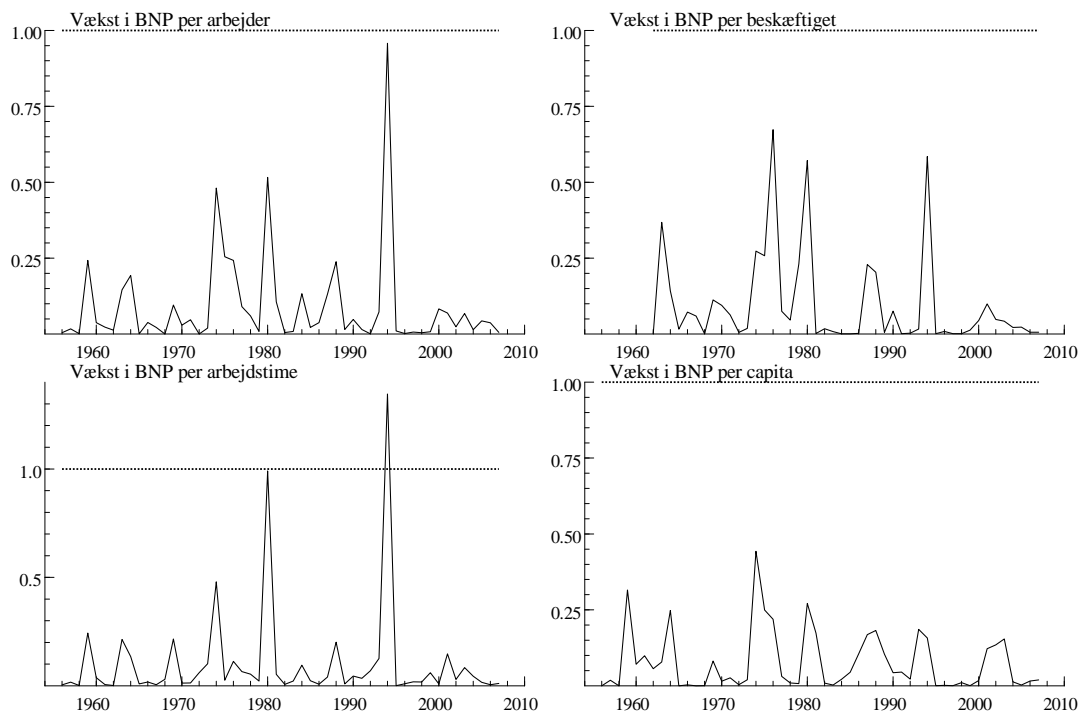
I Tabel 1 vises også to forskellige test for parameterstabilitet. Med det første test ("Stabilitet af konstant") tester vi hvorvidt konstantleddet (gennemsnittet) faktisk er konstant over tiden overfor alternativet, at den gennemsnitlige vækstrate kan beskrives som en 'random walk' over tiden. Testet er udviklet i Nyblom (1989) og beskrevet generelt i Hansen (1992). I tabellen angives teststørrelserne for nulhypoteserne, at konstantleddene er konstante over tid. Den kritiske værdi for testet på 5% er 0,47. Det fremgår at nulhypoteserne klart ikke kan afvises, med en enkelt undtagelse; teststørrelsen er lige over den kritiske værdi for væksten i BNP per beskæftiget, når gennemsnittet estimeres på den korte periode fra 1957 til 1993. Men det generelle tema er tydeligt: vi kan afvise at der er forekommet signifikante (snigende) skred i vækstraterne over de betragtede perioder.

Med det andet test, som er foreslået af Lin og Terasvirta (1994), tester vi, hvorvidt et 3. grads polynomium i tiden (en fleksibel trend) giver en signifikant bedre forklaring af vækstraterne end blot konstantleddet. Dette test har ligeledes styrke overfor relativt bløde skift i serierne. Det fremgår af tabellen at den fleksible trend er klart insignifikant for alle serier, når modellen estimeres for den fulde periode frem til 2007, mens trendene i visse tilfælde kun lige er insignifikante på et 5 procents signifikansniveau, når modellen estimeres for den kortere periode frem til 1993. Samlet er det dog rimelig tydeligt, at der ikke er statistisk belæg for at tale om et trendbrud i vækstraten i arbejds- og timeproduktiviteten i Danmark når man ser på disse serier.



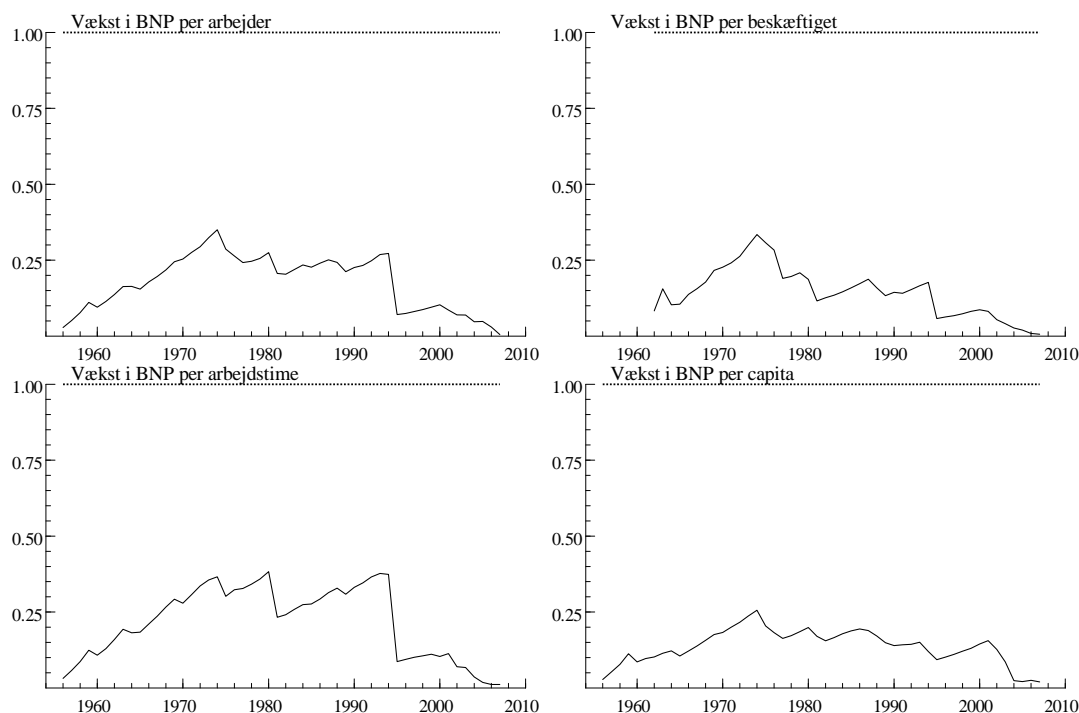
Figur 2: Estimerede konstantled (gennemsnitlige vækstrater) når modellerne for de fire serier estimeres rekursivt fra 1956(1961)-2007. **Anm:** Figuren viser de estimerede konstantled samt approksimative 95 % punktvisse konfidensintervaller beregnet som ± 2 * standardafvigelsen til hvert tidspunkt.

Årsagen til de relativt store fald i p-værdierne for trend-polynomiet når modellen estimeres på delperioden frem til 1993 fremgår af Figur 2, hvor vi viser de estimerede gennemsnit (med approksimative 95 % punktvisse konfidensintervaller) for serierne når de estimeres rekursivt fra 1956 (1961) og frem til 2007. Det er tydeligt, at der først sker en gradvis stigning i de gennemsnitlige vækstrater fra slutningen af 1950'erne frem til omkring 1970. Denne stigning afløses af et gradvist fald fra starten af 1970'erne og frem til 1990, hvorefter de gennemsnitlige vækstrater stabiliserer sig omkring værdierne for det fulde sample. Men variationen i de gennemsnitlige vækstrater til trods er udsvingene ikke statistisk signifikante. Konfidensintervallerne omkring de gennemsnitlige vækstrater indeholder altid henholdsvis 2,2-2,3 % (for BNP per arbejder og per beskæftiget), 2,8 % (for BNP per arbejdstime) samt 2.4 % (for BNP per capita).



Figur 3: Rekursivt beregnede 1-skridts forudsigelses Chow-test

Anm.: For hvert tidspunkt er testet beregnet ved $C_t^1 = \frac{[(t-1)/t]v_t^2}{\hat{\sigma}_{t-1}^2}$, hvor v_t er forudsigelsesfejlen til tidspunkt t mens $\hat{\sigma}_{t-1}^2$ er den estimerede residualvarians når modellen estimeres fra periode 1 til periode $t-1$, $t = 1957(1962)$ -2007. Teststørrelsen er divideret med 99 % fraktilen i $F(1,t-1)$ fordelingen således at 1 angiver et test på 1% signifikansniveau for hvert tidspunkt.



Figur 4: Rekursivt beregnede N -skridts forudsigelses Chow-test

Anm.: For hvert tidspunkt er testet beregnet ved $C_t^N = \frac{(1/N) \sum_{m=t}^T [(m-1)/m] v_m^2}{\hat{\sigma}_{t-1}^2}$, hvor $N = T-(t-1)$, v_m er

forudsigelsesfejlen til tidspunkt $m = t, \dots, T$ mens $\hat{\sigma}_{t-1}^2$ er den estimerede residualvarians når modellen estimeres fra periode 1 til periode $t-1$, $t = 1957(1962)$ -2007. Teststørrelsen er divideret med 99 % fraktilen i $F(N, t-1)$ fordelingen således at 1 angiver et test på 1% signifikansniveau for hvert tidspunkt.

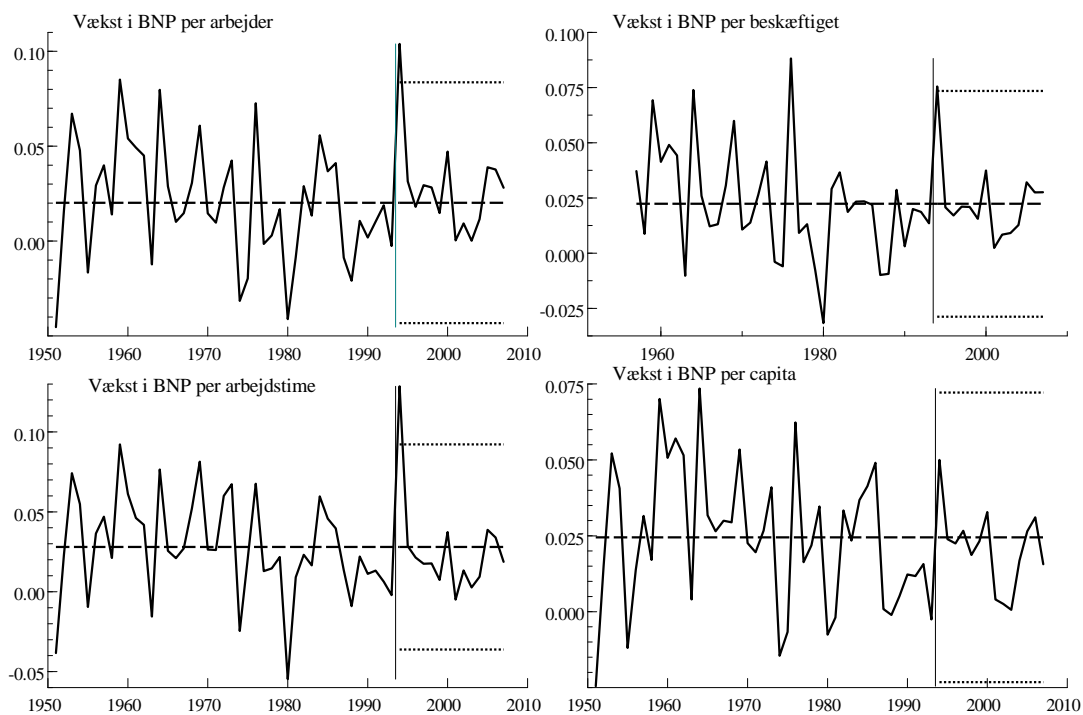
I figurerne 3 og 4 undersøges det lidt mere formelt med forudsigelsesfejl genereret af de rekursive estimationer, hvorvidt de gennemsnitlige vækstrater kan antages at være konstante.

I Figur 3 vises Chow-test for, hvorvidt gennemsnittene estimeret frem til tidspunkt $t-1$ kan forudsige vækstraterne i den efterfølgende periode. Hvis der er store pludselige skift i vækstraterne vil der hyppigt være store forudsigelsesfejl, og dette vil give store test-størrelser. Det fremgår af figuren, at der ikke er signifikante forudsigelsesfejl for vækstraterne i BNP per arbejder, per beskæftiget samt per capita, mens der er en enkelt meget stor forudsigelsesfejl i vækstraten i BNP per arbejdstime. Denne forudsigelsesfejl er i 1994, året hvor ledighedskurven 'knækkede' i 1990'erne. Det ses at der ligeledes er store forudsigelsesfejl i vækstraten i BNP per arbejder og per beskæftiget i 1994,

selvom fejlene ikke er statistisk signifikante, mens forudsigelsesfejlen i vækstraten i BNP per capita er lille i dette år.

I Figur 4 vises N-skridts forudsigelses Chow-test baseret på de rekursivt beregnede forudsigelsesfejl. Med disse test ser vi på, hvorvidt man med den gennemsnitlige vækstrate estimeret på basis af perioden fra 1 til $t-1$ (fx 1990) kan forudsige vækstraterne i alle de efterfølgende år frem til slutåret 2007. Hvis der er skift i vækstraternes niveauer vil dette resultere i sekvenser af store forudsigelsesfejl, hvorved teststørrelserne bliver store. Dette er tydeligvis ikke tilfældet. Uanset valget af estimationsperiode synes modellerne altid at give acceptable forudsigelsesfejl.

Samlet viser de rekursive estimationer en bemærkelsesværdig stabil udvikling i vækstraterne uden pludselige eller snigende niveauskift.



Figur 5: Faktiske, fittede og forudsagte værdier for vækstraten i BNP per arbejder, per beskæftiget, per arbejdstime samt per capita. **Anm:** Forudsigelserne bygger på gennemsnittene estimeret på delperioderne 1951-1993 (1957-1993 for vækstraten i BNP per beskæftiget).

Det er specielt værd at hæfte sig ved at Chow-testene i Figur 4 indikerer at udviklingen efter 1994 beskrives temmelig godt med de gennemsnitlige vækstrater estimeret frem til 1993. Dette resultat fokuserer vi på i Figur 5, hvor de gennemsnitlige vækstrater er estimeret for perioden frem til 1993 (som vist i Tabel 1), hvorefter disse gennemsnit benyttes til forudsigelser af vækstraterne fra 1994 til 2007. I Figur 5 angives forudsigelsesfejlene med tilhørende forudsigelsesintervaller. Det ses tydeligt at 1994 var et særligt år—med store positive forudsigelsesfejl--og samtidig, at der ikke har været statistisk signifikante hændelser siden da. Hverken fra 1995, 1998 eller 2000 og frem. Egentlige test af, hvorvidt modellerne kan forudsige perioden fra 1994 til 2007 er givet i Figur 4 og mere præcist nederst i Tabel 1, hvor det fremgår, at vi ikke på baggrund af forudsigelsesegenskaberne kan afvise nulhypotesen om konstante gennemsnitlige vækstrater—hvilket dybest set afviser idéen om en vigende tendens i arbejdsproduktivitetsvæksten i senere år.

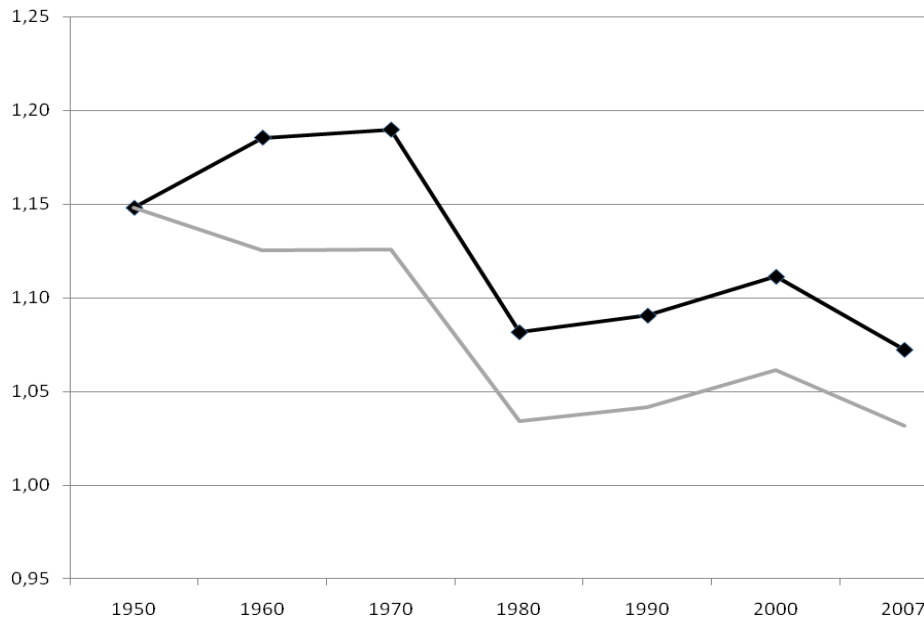
Komparativ udvikling

Selvom den danske produktivitetsvækst altså ikke har udvist tegn på at aftage over tid, kan det godt være tilfældet, at Danmark klarer sig skidt i et komparativt perspektiv. I ØE's rapport fremhæves det netop, at den danske levestandard (BNP per capita) er i aftagende relativt til det gennemsnitlige i OECD.

Danmarks BNP per capita relativt til det gennemsnitlige niveau i OECD er faktisk faldet over de sidste 50-60 år. Dette faktum er illustreret i Figur 6 (se også ØE, 2009, Figur 1). Samtidigt er klart, når udviklingen betragtes årti for årti, at der er tale om visse svingninger. Således erstattes faldet i 70'erne af en stigning frem mod 2000, hvorefter den relative indkomst viger en smule. Men samlet set er der tale om et fald over hele perioden; Danmarks relative indkomst viger med ca. 10 procent point set over hele perioden. Der er imidlertid en simpel årsag til, at denne udvikling ikke bør anses for at være specielt urovækkende: Betinget konvergens.

Det er en veletableret empirisk regularitet, at der kan spores en negativ sammenhæng mellem vækst og initial BNP per capita blandt lande på forskellige indkomstniveauer, når disse er tilpas ens i forhold til (dvs., "betinget af") væsentlige vækstdeterminanter

såsom investeringsrater i fysisk og humankapital, teknologi adoptionsrater etc.³ Noget sådan gør sig tydeligvis gældende i klubben af OECD lande (der jo i alt fald er ens nok til at være del af den samme "klub"), hvilket Figur 7 illustrerer for perioden 1950-2007.



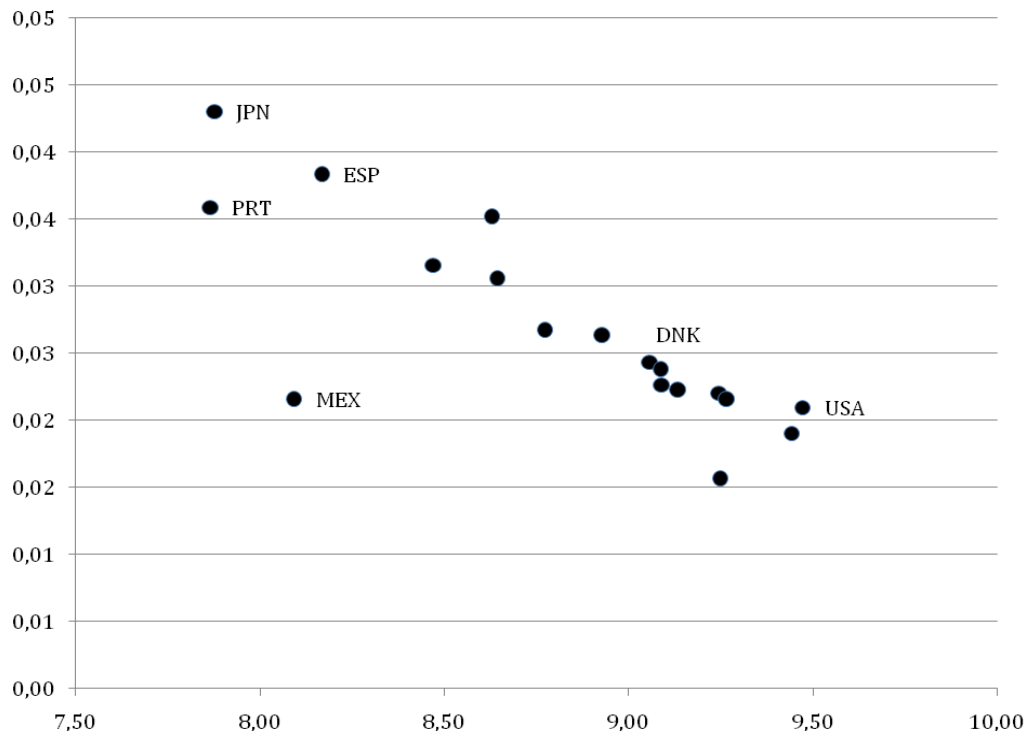
Figur 6. Danmarks BNP per capita relativt til gennemsnittet i OECD: 1950-2007

Anm: 1) Her følger vi Økonomi-og Erhvervsministeriet og udelader Polen, Ungarn, Tjekkiet og Luxembourg samt Norge siden landets BNP per capita er følsomt overfor udsving i olieprisen. 2) For det øverste kurve skifter antallet af underliggende observationer da der ikke er data for Tyskland i 1950 og 1960, og Grækenland og Korea i 1950. Den nederste kurve holder samplet konstant, og udelader dermed Tyskland, Grækenland og Korea i alle år. **Datakilde:** Penn World Tables, version 6.3 og egne beregninger.

Der er flere forskellige teoretiske forklaringer på fænomenet "betinget konvergens", herunder aftagende grænseproduktivitet samt de fordele der måtte bestå i at være initialt teknologisk relativt tilbagestående; teknologisk "catch-up" opstår fordi det er relativt enklere at adoptere eksisterende teknologier fra omverdenen end i det væsentlige at skulle forlade sig på den mere langsommelige forskning og udviklingsproces. Den præcise årsag desuagtet, så er konsekvensen at de relativt fattigere landes indkomst øges hastigere end de initialt riges (forudsat, som nævnt, at landene deler strukturelle karakteristika). Resultatet er, at de relative

³ Den klassiske reference er Barro (1991); se Dalgaard og Kreiner (1999) for en basal indføring.

indkomstforskelle skrumper ind over tid. Det er denne proces vi ser resultat af, i Figur 6 ovenfor. En anden illustration af konvergensprocessen er at finde i Figur 8 der viser udviklingen i indkomstspredningen for gruppen af OECD lande; figuren dokumenterer at fra 1950 og frem er der tale om aftagende relative indkomstforskelle, OECD landene i mellem.

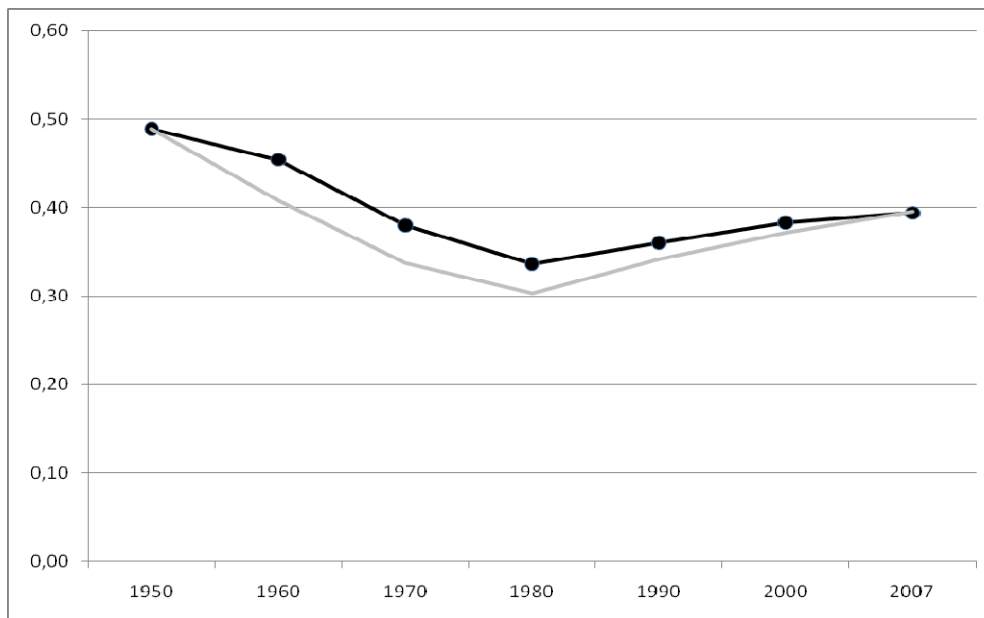


Figur 7. Konvergens i OECD: 1950-2007.

Figuren viser sammenhængen mellem den gennemsnitlige vækstrate 1950-2007 vs. (log) BNP per capita i 1950. **Anm:** 1) Her følger vi Økonomi- og Erhvervsministeriet og udelader Polen, Ungarn, Tjekkiet og Luxemborg samt Norge siden landets BNP per capita er følsomt overfor udsving i olieprisen. Desuden mangler der data for Tyskland, Grækenland og Korea i 1950. **Datakilde:** Penn World Tables, version 6.3 og egne beregninger.

Det er således aldeles forventeligt, at Danmarks per capita indkomst viger relativt til gennemsnittet i OECD; faktisk vil vi forvente at denne proces fortsætter i de kommende år. Midlertidige afvigelser fra denne tendens kan dog utvivlsomt ventes, som Figur 6 da også antyder. Men disse afvigelser skal primært tilskrives asynkrone konjunkturforløb snarere end langsigtede tendenser.

Konvergens-effekten betyder selvfølgelig også, at Danmark burde indhente (i en relativ forstand) nationer der i 1950 var rigere end os. Figur 9 afbilder udviklingen i BNP per capita, per person i arbejdsstyrken og per beskæftiget i Danmark relativt til USA fra 1950 og frem til i dag.



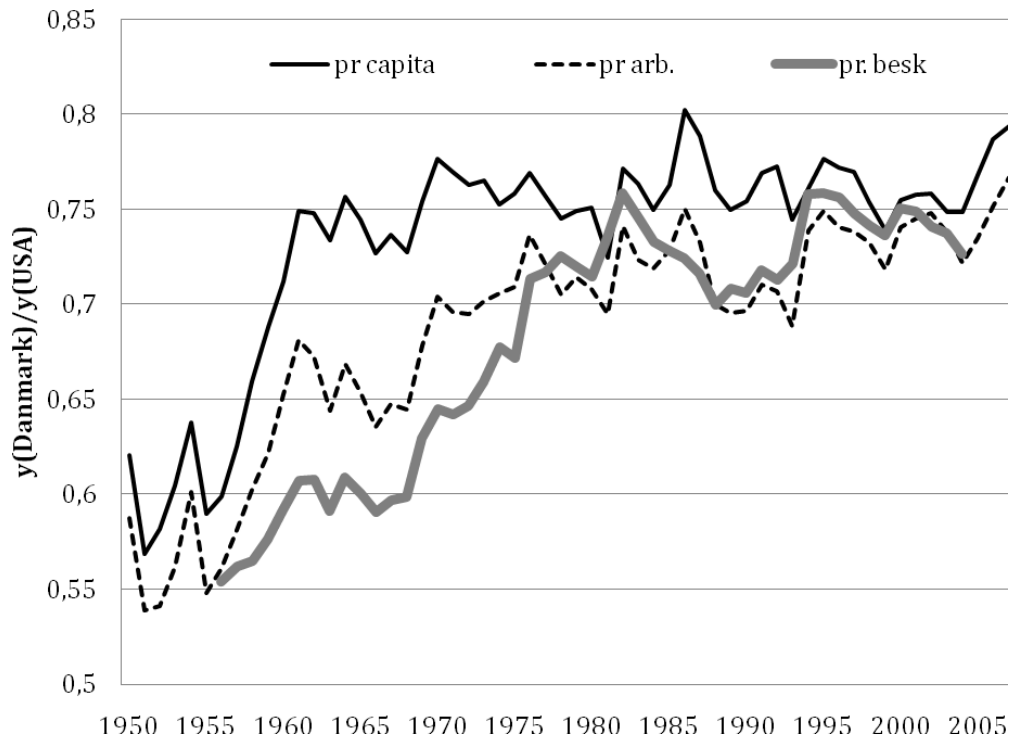
Figur 8. Variationen i BNP per capita, OECD 1950-2007.

Figuren viser udviklingen i variationskoefficienten (spredning divideret med gennemsnit) på udvalgte tidspunkter 1950-2007. **Anm:** 1) Her følger vi Økonomi- og Erhvervsministeriet og udelader Polen, Ungarn, Tjekkiet og Luxemborg samt Norge siden landets BNP per capita er følsomt overfor udsving i olieprisen. 2) For det øverste kurve skifter antallet af underliggende observationer da der ikke er data for Tyskland i 1950 og 1960, og Grækenland og Korea i 1950. Den nederste kurve holder samplet konstant, og udelader dermed Tyskland, Grækenland og Korea i alle år. **Datakilde:** Penn World Tables, version 6.3 og egne beregninger.

Set over hele perioden 1950-2007 er tendensen til konvergens tydelig: over tid er Danmark blevet rigere og mere produktivt, relativt til USA. Hvis man ser nøjere efter står det imidlertid også klart, at tempoet på konvergens er aftaget i den sidste del af perioden, sammenlignet med den første del af perioden.

En væsentlig forklaring på denne tendens til afmatning i konvergens i arbejdskraftproduktiviteten er at finde i Figur 10, der viser udviklingen i det relative timetal per

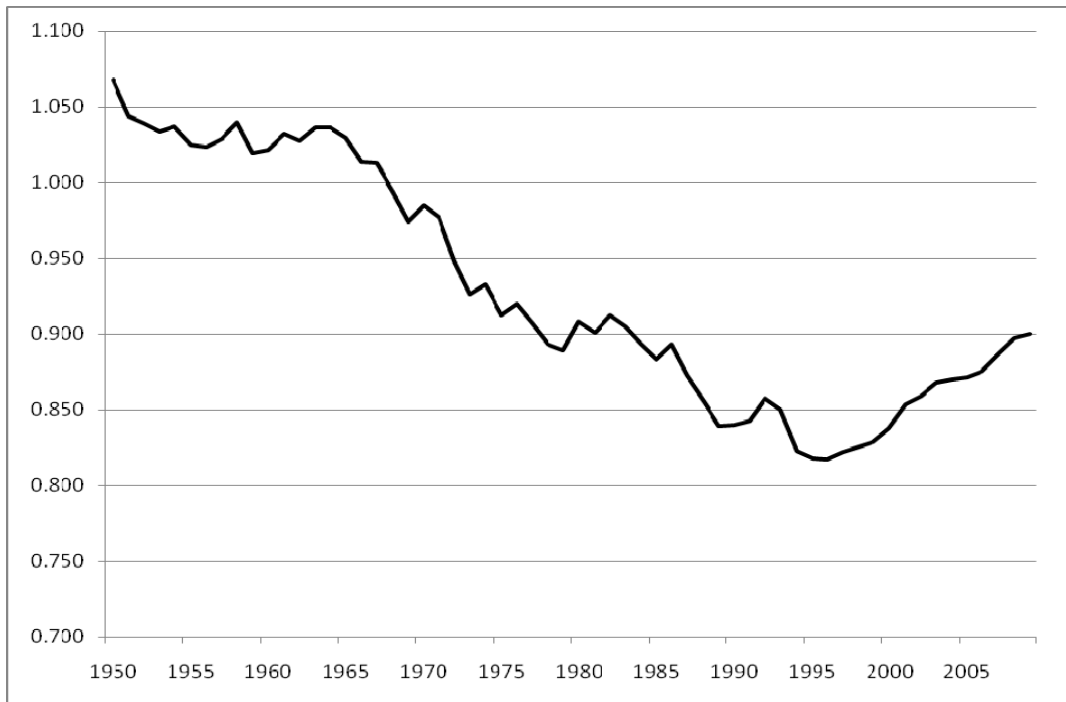
person i arbejdsstyrken i de to lande. I 1950 udbød danskeren i gennemsnit 7% flere timer per år; i 2007 er det amerikaneren der arbejder omkring 10% mere per år.



Figur 9. Figuren viser forholdet mellem BNP per indbygger, per person i arbejdsstyrken og per beskæftiget i Danmark og USA. Data: Penn World Tables version 6.3. **Anm:** BNP per beskæftiget er kun til rådighed for perioden 1956-2004.

En stor del af forklaringen på det produktivitetsgab vi ser i Figur 9 skyldes dermed, at danskerne i gennemsnit lægger færre timer på arbejdsmarkedet; og det er i sin tur utvivlsomt tildels forårsaget af en hastigere tilbagetrækning. I fald det relative timetal havde været uændret over perioden, ville gabet imellem BNP per beskæftiget i Danmark og USA i dag være mindre. Mere konkret ville forholdet i BNP per beskæftiget være 0.85, fremfor 0.73 i 2004 (som er sidste år vi har data for BNP per beskæftiget). Dette "løft" tydeliggør, at den del af konvergensprocessen mellem Danmark og USA der vedrører

kapitalintensitet (fysisk, human) og total faktor produktivitet, har været en persistent del af virkeligheden over perioden 1950-2004.



Figur 10. Udvikling i arbejdstiden i Danmark relativt til USA.

Figuren viser udviklingen i det årlige antal arbejdstimer per person i arbejdsstyrken i Danmark relativt til USA. **Datakilde:** Groningens vækstprojekt (<http://www.conference-board.org/economics/database.cfm>).

Konkluderende bemærkninger

Den forudgående analyse leder til to hovedkonklusioner:

1. Der er ingen tendens til at trenden i den danske produktivitetsvækst har været aftagende i de senere år.

Tværtimod: vækstprocessen virker særdeles stabil, når vi formelt undersøger forskellige mål for aggregeret produktivitet over perioden 1950-2007. Det udelukker naturligvis ikke, at man (mere eller mindre) arbitrært kan vælge delperioder ud, hvor væksten synes at være markant forskellig.

2. Over perioden 1950-2007 har den danske vækst ikke været usædvanlig lav i et komparativt OECD perspektiv.

Der er intet specielt uset eller urovækkende i, at Danmarks BNP per capita (eller per beskæftiget, per arbejdstime) aftager i forhold til *gennemsnittet* i OECD. Dette mønster skal tilskrives konvergensprocessen hvorved fattigere velfungerende lande udviser en tendens til "catch-up" i forhold til de initialt rigere lande. Denne proces må ventes at fortsætte i de kommende år. Det er værd at bemærke, at selvsamme konvergensproces har manifesteret sig i, at Danmark er blevet rigere og mere produktivt i forhold til USA, som var det rigeste land i OECD klubben i 1950, over de sidste ca. 60 år.

Litteratur

Arbejderbevægelsens erhvervsråd, 2009. "Sløj produktivitet bremser dansk velstand". Kan downloades på adressen < <http://www.ae.dk/analyse/sloj-produktivitet-bremser-dansk-velstand> >

Barro, R., 1991. "Economic Growth in a Cross-Section of Countries". *Quarterly Journal of Economics*, 106, 407-43.

CEPOS, 2008. "Velstand blandt OECD-lande: Danmark på vej mod midterplacering". Kan downloades på adressen <[http://www.cepos.dk/publikationer/analyser-notater/analyse/artikel/velstand-blandt-oecd-lande-danmark-paa-vej-mod-midterplacering/](http://www.cepos.dk/publikationer/analyser-notater/analyse/analyse/artikel/velstand-blandt-oecd-lande-danmark-paa-vej-mod-midterplacering/)>

Dalgaard, C.-J. og C. T. Kreiner, 1999, "Global indkomstulighed i et vækstteoretisk perspektiv" *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 137, 305-32

Doornik, J.A. and D.F. Hendry, 2009. *Empirical Econometric Modelling - PcGive 13: Volume 1*, Timberlake Consultants Ltd., London.

Hansen, B.E., 1992. Testing for parameter instability in linear models, *Journal of Policy Modeling*, 14(4), 517-533.

Heston, A., R. Summers og B. Aten, 2009. Penn World Table Version 6.3, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, August 2009. Data er tilgængelige på adressen: < <http://pwt.econ.upenn.edu/> >

Lin, C.-F. J. and T. Terasvirta, 1994. Testing the constancy of regression parameters against continuous structural change, *Journal of Econometrics*, 62(2), 211-228.

Nyblom, J., 1989. Testing for the constancy of parameters over time, *Journal of the American Statistical Association*, 84, 223- 230.

Økonomi og Erhvervsministeriet, 2009. "Den danske produktivitetsudvikling". Økonomisk Tema Nr. 8.